Año I — Montevideo, 15 de Octubre de 1898 — Núm. 5

EL MUNDO CIENTIFICO

REVISTA ILUSTRADA

SUMARIO — Apuntes de telemetría—Carros automóviles á vapor—Prismas reiteradores aplicados al Sextante—Máquina para fabricar los boletos de ferro carril en el momento de su venta—Los tranvías eléctricos—Nuevos picos para el alumbrado á acetileno—Purificación química de las aguas—Importancia del lenguaje en el desarrollo de los niños — Crónica — Observaciones meteorológicas.

APUNTES DE TELEMETRÍA

(Continuación—Véase el núm. 4)

Aplicaciones de la escuadra de reflexión—Si los inconvenientes del telémetro de Ertel son numerosos—porque á los que expuse en el artículo anterior se podrían agregar otros aunque subsanables con más ó menos trabajo -, el procedimiento que indico ahora para hallar la distancia á un punto inaccesible, presenta tambien serios inconvenientes, lo que es en verdad de sentirse por la facilidad de la resolución. Queremos hallar A M (figura 4), siendo M la mira y A el punto de observación. Para ello trazamos á AM la perpendicular AB, valiéndonos de la escuadra de reflexión, medimos sobre esta perpendicular 20, 30 ó 40 metros, y marchando en seguída sobre B M hasta enfrentar A con la perpendicular AC á la BM, fijamos este punto C y medimos BC. En seguida:

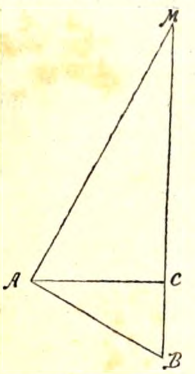


Figura 4.

$$AM = \sqrt{\overline{BM}^2 - \overline{AB}^2} = \sqrt{\frac{(\overline{AB}^2)^2}{\overline{BC}^2} - \overline{AB}^2};$$

$$AM = \frac{AB}{BC}\sqrt{(AB + BC)\,(AB - BC)}. \quad (1)$$

Siendo AB=25 metros, BC=15 metros, se tendrá

$$AM = \tfrac{25}{15} \times \sqrt{40 \times 10} = 33^{m},33\ldots$$

Si se hubiese medido AC en lugar de BC, se hallaría

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AC}{BC}, \text{ y siendo } BC = \sqrt{(AB + AC)\,(AB - AC)}$$

sería

$$AM = \frac{AB \times AC}{\sqrt{(AB + AC)\,(AB - AC)}}. \quad (2)$$

Suponiendo como antes AB=25^{m} y después AC=20^{m}, se halla

$$AM = \frac{500}{\sqrt{225}} = 33^{m},33\ldots$$

La fórmula (1) nos prueba que AM aumenta con el aumento de AB y con la disminución de BC. Si hacemos AB=30 m. y BC=1 m., resultará AM=821 m. De modo que si fijamos como valor de AB un número constante de 20 metros, por ejemplo, el segmento BC estará representado en la mayoría de los casos por menos de 1 metro, ya que en esta nueva hipótesis de A B =20 m y B C=1 m, resulta para valor de AM, 400 metros. La fórmula (2) está intimamente ligada con la (1). Se ven entonces de un modo claro, ciertas inconveniencias prácticas en el método expuesto: siendo BC tan corto, ó AC tan poco diferente de AB, los pequeños errores que se cometan en sus medidas tienen que influir notablemente en la determinación de AM. Suponiendo que esta línea tenga una extensión de 600 m, y entonces BC=0m, 666. . , un error de 0m,01 cometido en la medición del segmento, producirá en AM una diferencia de 8 á 10 m, y el mismo error de 0m, 01 en el caso de valer BC 0m,40, produciría 26m sobre 1000 que tendría AM.

Si examinamos atentamente estos resultados vemos que el método de las perpendiculares que se acaba de tratar no es, por lo que respecta á las líneas, absolutamente desechable; como veremos después con los telémetros mas modernos y mas perfeccionados no es mucho menos de 25 por 1000 el resultado que se consigue obtener. La mayor dificultad consistiría en no cometer al medir BC un error que superase en mucho á 0m,01.

El error definitivo que acabo de mencionar se refiere exclusivamente á las líneas, pero hay en el método que se trata, otra causa de error: la formacion de los dos ángulos rectos, y esta nueva medida, es lo que constituye en mí concepto el rechazo absoluto del método. Con una escuadra de reflexión no es posible practicamente fijar de una manera precisa ni el punto B ni el C, sobre todo en las condiciones accidentales en que propongo el problema, puesto que por regla general no se pueden emplear en tales momentos ni banderolas colocadas á largas distancias ni tampoco las agujas auxiliares, de modo que el error temible al medir BC podría superar en varios centímetros al que ya por si solo es de cierta consideración aunque tolerable para el caso del problema. Esa fijeza de puntos se consigue, sin embargo, con el siguiente sistema de escuadras.

Telémetro del Teniente Grœters.—Este aparato se compone de dos escuadras de reflexión, en una de ellas se halla fija una regla graduada provista de una mira para determinar la dirección de la visual, y en el mango se encuentra arrollada una cinta ó cordón de 20 metros de largo; en la otra escuadra hay un gancho para sujetar el cordón y una pequeña tablilla para distinguir la visual. En las aplicaciones del aparato se necesitan dos

operantes, y esto suele ser muy corriente en las operaciones telemétricas; hace pocos meses en los combates navales de los norte-americanos con los españoles, aquellos usaban para evaluar las distancias á los buques enemigos, el telémetro eléctrico del teniente de marina Mr. Fiske, cuyo empleo exije dos operantes.

Supongamos que se desea conocer CM (figura 4); C es la estación y M el blanco. Un oficial se coloca en C con la 1.ª escuadra y hace que otro con la 2.ª escuadra se mueva hasta tener tirante la cinta, sobre la perpendicular CA que se determina por el punto M y la tablilla que lleva la escuadra del que está en A. Hecho esto el oficial que se encuentra en C alarga la regla en la dirección MB hasta que el otro vea reflejada la mira que acompaña á dicha regla confundida con M, entonces se mide BC, ó mejor se lee su largo sobre la regla, y en seguida

$$CM=\frac{AC^2}{BC}=20\times\frac{20}{BC}.$$

Este último factor puede inscribirse fácilmente sobre las divisiones de la regla; y entiendo que es lo que se ha hecho, poniendo al largo de 0m1, 4000 metros; al de 0m5, 800; al de 1m, 400; al de 1m5, 267; y basta para los usos á que se debe destinar el aparato.

Estadiómetro de Stubendorf. Este coronel del ejército ruso ha aceptado tácitamente el procedimiento del teniente Grœters por cuanto emplea un método idéntico al de este oficial.

Las dificultades que yo indicaba hace un momento, vienen á quedar en gran parte salvadas con el telémetro del belga ó el estadiómetro del ruso, y consecuente con lo que allí expuse, me permite recomendar dichos aparatos para la resolución del problema que vengo estudiando, en la creencia de que se pueden encontrar resultados bastante aproximados si es que se aplican con toda la atención debida.

Telémetro de Rokasandic. Este aparato se compone de una caja cilíndrica donde van colocados dos espejos que pueden tener dos únicas posiciones utilizables, y son la de exhibir un ángulo que en seguida se determinará y el ángulo recto. Con una simple presión de la mano se pueden colocar los espejos en esas dos posiciones. Veamos la teoría y las ventajas é inconvenientes que presenta la práctica del tal instrumento.

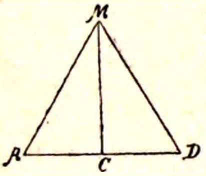


Figura 5. Se quiere hallar AM (figura 5), estando en A. Despues de medir AC, y suponer que ella sea una cierta parte alícuota de AM (y no de CM como erróneamente supone el capitán Bertelli), por ejemplo $\frac{1}{50}$, es posible determinar el valor constante del ángulo A, puesto que $\frac{1}{\cos A}=50$, y por lo tanto $A=88°51'19''8$, que lo designaremos por 88°51'20". Este ángulo se obtendrá valiéndonos de las leyes de la doble reflexión, colocando los espejos con una inclinación recíproca de 44°25'40", y para el caso del recto con una de 45°. Es digno de notarse que el ángulo AMC, paralaje de la base, vale apenas 1° 08'40, ó bien 1°09'.

Por esta exposición se vé entonces en que consiste el telémetro de Rokasandic:

$$AM=\frac{AC}{\cos A}=AC\times\frac{1}{\cos A}=AC\times\frac{1}{\cos 88°51'20''}=AC\times 50.$$

Como se comprende la base AC en el caso actual es variable, y AM proporcional é ella, pero cualquiera que sea su valor, es fácil determinar AM: se agregan dos ceros á la magnitud basimétrica y su resultado se parte por 2.

Si nos preguntamos la ventaja del telémetro de Rokasandic sobre un goniómetro sin pié, por ejemplo el sextante, ó el telémetro á doble sextante propuesto por el mayor Besta del ejército italiano en 1878, nos podemos contestar lo siguiente: cualquiera que sea el goniómetro portátil que se emplée, este debe presentar condiciones de pequeñez, que sin hablar más podemos fijarlo por un sextante de bolsillo, y entonces las divisiones que bordéen su disco de medida serán excesivamente diminutas que aún cuando exista el recurso de las lentes microscópicas, hacen difícil la distinción de los minutos leídos sobre el vernier. Sí, porque hay que partir siempre de las dimensiones de la base que son por regla general pequeñas en relación á las magnitudes que se evalúan Según expresa el capitán Bertelli ya citado en éste y en el último artículo, las menores distancias que se determinan en los ejércitos de infantería por medio de los telémetros ó procedimientos símiles, es de 300 metros, puesto que suponiéndolas inferiores se aprecian fácilmente á ojo, y las mayores de 1600m, que según creo es algo menos que el límite superior que dán las alzadas de los Mausers; y siendo esto cierto, al suponer para AC un largo de 21 m, si la alzada es de 1600 ó poco diferente, el ángulo p de paralaje que da la expresión $\frac{1}{80}$ = sen p, vale apenas 42'08"; y si en esta hipótesis cometemos en la lectura angular un error en menos, por ejemplo, de 1', lo racionalmente menor que podemos asignar para un limbo tan pequeño, entonces AM á quien habíamos asignado un valor de 1600m, estaría representada por uno de 1677 (hice el cálculo prescindiendo de los 8"), lo que da un error final de cierta consideración. El telémetro de Rokasandic ha venido á salvar este inconveniente y tal hecho constituye justamente su ventaja.

Los inconvenientes resultarían del largo variable y mayor de 20 metros que pudiera tener la base; pero al fijarla en $\frac{1}{50}$ de la distancia que se busca, resultaría que su mayor longitud estaría representada por $\frac{1600}{50}=32$ m. Y siguiendo todavía en el sistema de los inconvenientes agregaré, que con el telémetro de Rokasandic no es absolutamente necesario el trazado de la perpendicular; en algunos casos tal vez sería más conveniente el formar el triángulo isósceles AMD en el cual se conocería la base y los dos ángulos adyacentes de 88°51'20" cada uno, y entonces

$$AM=\frac{b \operatorname{sen} 88°51'20''}{\operatorname{sen} 2°17'20''},$$

expresión que indica ciertas dificultades del momento, y algo más que dije en el primer artículo.

Telémetro de combate de Le Boulengé—Ingenioso aparato debido á este señor mayor de artillería del ejército belga. Se compone de un tubo de cristal lleno de agua destilada mezclada con una pequeña cantidad de alcohol, herméticamente cerrado y protegido por una armadura metálica. En el líquido se encuentra un indicador métalico también compuesta de dos discos ligeramente curvos y unidos por medio de una varilla; su diámetro es algo menor que el del tubo y el plano que los determina es perpendicular á las paredes de aquel. A lo largo de la cubierta hay una abertura que permite ver el indicador, y sobre ella se encuentran anotadas las distancias de 25 en 25 metros, teniendo en cuenta que la velocidad del indicador es 25000 mas pequeña que la del sonido; por medio de grandes trazos se hallan marcadas las centenas de metro, por menores sus mitades (50 m) y por puntos las correspondientes á 25 metros. Además lleva el aparato una cámara de reserva en uno de sus extremos para el caso que se hallara en el líquido alguna burbuja de aire.

Se prepara el oficial con el fonotelémetro teniéndolo en posición horizontal, y entonces el indicador marcará el cero de la graduación; se percibe el fogonazo de cualquier tiro que dispare el soldado enemigo y se inclina rápidamente el aparato á la posición vertical, el indicador baja lentamente en virtud de la resistencia que le hace el líquido; oída la detonación de aquel disparo se vuelve otra vez el tubo á la primera posición y con toda la rapidez posible se hace la lectura que directamente dará la distancia. Por los datos que tengo à la vista hay tres modelos del telémetro de Le Boulengé: número 1, de 95mm de largo y alcance, 1400 á 1600 metros; número 2, 120mm de largo y límite superior de apreciación 2200 á 2500 metros; número 3, 180mm de longitud y 3500 á 4000 metros de alcance No terminaré mi descripción sin agregar la advertencia, de que permaneciendo el instrumento algún tiempo en reposo, conviene antes de emplearlo definitivamente, tenerle en la mano y hacer descender el indicador por repetidas veces, porque podria suceder que la corredera quedase al principio un poco retardada.

A propósito del telémetro descrito, que como se comprende es de fácil manejo y por otra parte de poco coste, el coronel español Suarez Inclán agrega lo siguiente (1879): «El Mayor Le Boulengé ha construido posteriormente el *telémetro de fusil*, que es solo un telémetro ordinario de proporciones reducidas alojado en la culata de un arma de dicha especie. El tubo de cristal se halla soldado en sus dos extremidades y lleno de *benzina rectificada* que hace las veces de lente, aumentando de tal manera la divisiones de la escala que se pueden leer á un metro de distancia: el indicador es de marfil teñido de rojo con el fin de que sea muy visible. El intrumento se halla envuelto por una cubierta de caoutchouc, provista de un taladro para efectuar las lecturas sobre la escala graduada, y en esta forma va incrustado el aparato en la culata del fusil perpendicularmente al eje del cañón »

Telémetro de Amici—Estoy algo intringado respecto á la identidad de este autor Yo sé que hubo un *Amici* director del Observatorio de Florencia algunos años antes de 1863 época en que murió, y que además de astrónomo era un constructor óptico de primera fuerza; pero dice Bertelli refiriéndose á cierto problema difícil de óptica, que su resolucion hecha por el *capitán Amici* fué publicada en 1872 seguramente por su autor, porque en 1877 consta que hizo una publicacion, á estar siempre á lo que dice Bertelli; pero el telémetro de que me voy á ocupar difiere del que muy oscuramente describe ese autor de guía; entónces bien puede ser debido el que voy á exponer al astrónomo ó al capitán Esto no será sin embargo ningun obstáculo para hacer su descripción y examinar sus ventajas ó desventajas si es que hay, como indudablemente habrá, algunas de ellas.

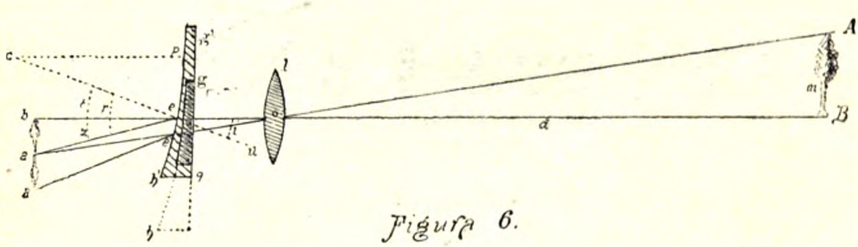


Figura 6.

En el tubo de un pequeño anteojo astronómico (figura 6), se encuentra fija una lente de cristal plano-cóncava $g\,g$ y otra $g'h'$ también plano-cóncava, movible por medio del engranaje de una rueda dentada y un piñon. El radio de curvatura igual para ambas lentes es muy grande (5 m 50 próximamente; además su parte plana coincide en las dos, y cuando la $g'\,h'$ se coloca en la posicion $g\,h$ el ajuste de ambas figuras geométricas es perfecto. En l se encuentra el objetivo del anteojo que es una lente biconvexa de 42 mm de diámetro, el ocular es del sistema de Ramsden y la distancia focal de aquella de 37 cm Cuando la lente $g'\,h'$ tiene la posicion $g\,h$ el cero de un vernier colocado en el sentido del plano $g\,g\,g'$ coincide con el cero de una pequeña regla también colocada en ese mismo sentido. La menor division de la regla que marca valores angulares es de 30'' y el vernier está dividido en 10 partes iguales, así que se pueden obtener amplitudes angulares de 3 en 3'' El mayor ángulo que se consigue obtener con el movimiento de la lente $g'\,h'$, y por lo tanto con el telémetro en cuestion, deduzco que el telées de 28' 30'', y de aquí

metro de Amici ha de ser un aparato notable para graduar las distancias en los fuegos de artillería.

Ese aparato se usa del siguiente modo: puesta la lente *g'h'* en la posicion *g h*, la imágen del objeto AB se verá según *ba*, y en ese momento hay la coincidencia de los ceros; se mueve la *g'h'* hasta obtener una nueva imágen *aa'* conservando la anterior con la lente *gq*; la coincidencia de ambas imágenes con la posicion indicada en la figura, dará el ángulo *v*, y despuéscon auxilio de unas tablas que acompañan al telémetro y conocida la altura *m* del objeto AB, se determina la distancia *d*, por la fórmula $d = m \cos v$.

En el próximo artículo me ocuparé de la teoría del telémetro de que acabo de hablar.

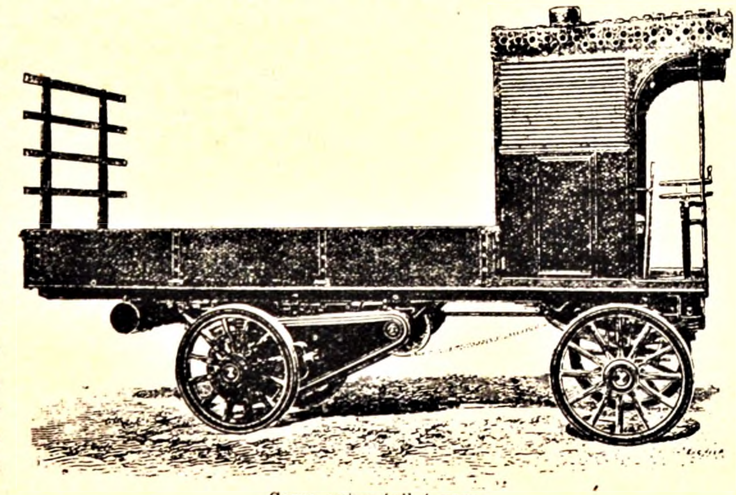
NICOLÁS N. PIAGGIO.

Continuará.

CARROS AUTOMOVILES Á VAPOR

El problema de la locomoción mecánica que se persigue actualmente en los diversos países de Europa, no se resuelve solamente, como se comprende, con la adopción de los tranvías y ferrocarriles eléctricos ó con los ómnibus y carruajes automóviles de cualquier sistema.

El vehiculo automóvil á itinerario fijo, no puede llenar todas las necesidades del tráfico rural y urbano de los grandes centros de poblacion, teniendo necesariamente que ser secundado por los á tracción de sangre. Pero la carestía de animales en esos países, hace que este medio sea dificultoso y doblemente caro, lo que decidió á tratar de aplicar tambien la tracción mecánica á los carros de carga.



Carro automóvil á vapor

Como sucede con los carruajes, existen ya diversos tipos de carros movidos á eléctricidad ó á vapor, con combustión de petróleo ó de carbon, los que estan dando resultados muy satisfactorios,

En Inglaterra por ejemplo, debido á la abundancia y baratura, el carbon como combustible presenta mayores ventajas; en cambio en otros países las ofrece el petróleo, mientras que donde se disponga de facilidades para la carga de los acumuladores, el sistema electrico resultará más económico.

Representamos en nuestro grabado á un carro automóvil á combustión de petróleo, de los que emplea la *Lancashire Steam Motor C.º* de Leyland (Inglaterra) y que constituye un tipo de uso práctico para el objeto á que se destina.

Es una zorra de sólida construcción, en acero, con cuatro ruedas de madera, movida por un motor vertical, que trasmite el movimiento á las ruedas por un sistema de cadenas. La caldera es á tubos de humo, con una superficie de calefacción de diez metros cuadrados y trabaja con una presion de 14 kilógramos. En la parte superior de la casilla del motor están situados los condensadores á aire, que vienen á representar una pequeña economia en su funcionamiento; y el motor, por sus buenas condiciones, puede producir la presión necesaria para el trabajo en solo 18 minutos.

Dos frenos poderosos pueden detener al carro casi instantáneamente, en un trayecto igual á la mitad de su largo y cada uno de ellos bastaria para detenerlo en una pendiente de 145 metros por kilómetro. Su peso total es de 2900 kilógramos, pudiendo llevar cuatro toneladas de carga.

Hace pocos meses la *Self-propelled Traffic Association* de Liverpool, organizó un concurso de vehiculos de carga automóviles, como el que realizó en Francia para carruages el *Automóbile Club*. En este concurso se trataba de estudiar los diversos sistemas de locomoción y aconsejar el que resultase mas ventajoso; pero á pesar de existir actualmente gran número de ellos en circulación, solo se presentaron cuatro al concurso, por cuya circunstancia no se ha podido emitir una opinión de fundamento, á causa de la falta de concurrencia de otros distintos tipos de automóviles.

El que representamos en el grabado figuraba en ese concurso, y aún cuando durante la fuerte prueba á que fueron sometidos, tanto

los de petróleo, como los de carbon, sufrieron algunos entorpecimientos en su marcha, se pudo constatar que el combustible á petróleo presenta sobre el carbon algunas ventajas.

Se ha tenido que adoptar para estos vehículos pesados, el sistema de vapor como fuerza motriz, pues el de esencia de petróleo es todavia algo delicado y de mayor costo.

Tratandose de vehículos para transportes pesados y que deben ser manejados por conductores cualquiera, el petróleo como combustible ofrece mayor ventaja, bajo el punto de vista que á igualdad de poder calorífico con el carbon, tiene la ventaja que lo hace preferible, de que es mas liviano y mas fácil de llevar. Y lo que es mas esencial: el calentamiento á petróleo una vez regulado por experiencia, funciona automáticamente por la presión de la caldera, lo que permite al conductor dedicar toda su atención á la direccion del vehículo.

PRISMAS REITERADORES APLICADOS AL SEXTANTE

Todos los que usan el Sextante en tierra conocen la dificultad que ofrece de noche la lectura de los ángulos y el conseguir la perfecta coincidencia del índice con las divisiones del limbo. Si no fuese por esa dificultad creo que se generalizaría mucho el uso de dicho instrumento, porque él puede dar resultados de alta precisión aplicando ciertos métodos en los cuales no se piden al Sextante valores angulares absolutos, sino valores de comparación.

Entre estos métodos, que logran la perfecta compensación de todos los errores instrumentales, son los más conocidos el de Gauss (series de alturas iguales de tres ó más estrellas), y el de las alturas correspondientes, muy recomendable para la determinación del tiempo local. Es especialmente la aplicación del primero de estos métodos que he tenido en vista; pero el procedimiento que voy á indicar puede tambien emplearse con ventaja para el método de las Rectas de altura (*Sumner's Method*), el de las alturas correspondientes y en general para la observación de toda serie de alturas de un astro situado á cierta distancia del meridiano.

Consiste dicho procedimiento en la interposición entre los dos espejos, en el lugar que ocupan los vidros de color, de una serié de prismas cuya desviación vaya aumentando del uno al otro en una proporción tal que asegure, en el caso de la velocidad vertical máxima de los astros, el tiempo necesario para reemplazar un prisma por el siguiente.

Supongamos tres prismas que desvien, bajo la incidencia normal al plano de simetría, el primero de 10', el segundo de 20' el tercero de 30'.—Observemos un astro al Este. Llevemos antes de interponer prisma alguno, las imágenes directa y reflejada á proximidad una de otra y esperemos su contacto como de ordinario: es un primer *top*. La altura observada es dada por la graduación, previas las correcciones del error del indice, excentricidad, etc.

Ahora: en vez de hacer mover la alidada para una segunda altura, interpongamos el prisma *Núm. uno* que desvía el rayo reflejado por el espejo grande de 10' hacia arriba. La imágen reflejada se separará primero de la imágen directa, para venir, al cabo de veinte ó treinta segundos, á coincidir de nuevo con ella. Es el segundo *top:* la doble altura que le corresponde será la lectura anterior más el ángulo de desviación del prisma.

Para la tercer altura reemplazaremos el prisma núm. uno por el *Núm. dos* y así sucesivamente.

Se ve, pues, la ventaja del sistema: con una única lectura de ángulo se han podido observar ya con tres prismas una serie de cuatro alturas; pero pueden interponerse tres prismas á la vez, aún para estrellas de tercera magnitud: se tendrían así siete observaciones, á saber.

Prismas: 0—1 - 2—3—1×3—2×3—1×2×3.

Tenemos, pues, que en lugar del trabajo, tan engorroso de noche, de lograr la perfecta coincidencia del índice con las divisiones de la graduación, basta aquí, para pasar de una altura á otra, reemplazar un prisma por el siguiente. Si se hacen combinaciones de prismas, el ayudante, que deberá haberlas inscrito de antemano en su cuaderno, dictará, después de cada *top*, la combinación siguiente á fin de evitar toda confusión.

Además de la sencillez de este método de observación nocturna, para el cual huelga toda clase de iluminación, debe cónsiderarse tambien la perfecta exactitud que resulta para la igualdad de las alturas observadas, salvo un movimiento de la alidada independiente del sistema y que, por lo demás, es fácil tener en cuenta.

*
* *

A fin de demostrar prácticamente el uso de los prismas, séame permitido trascribir algunas observaciones de mi *Cuaderno de Notas*.

I

Determinación de la desviación de los prismas

He aquí los resultados provisorios obtenidos en un solo día por la yuxtaposición de las dos imágenes de un objeto terrestre distante 5000 metros más ó menos.

Esta medición de desviaciones equivale, en suma, á la determinación del error del indice que corresponde á cada prisma; puede hacerse con el rigor que se quiera por medio de numerosas reiteraciones.

A más de los prismas del espejo grande, el sextante empleado lleva también prismas delante del pequeño espejo en el lugar de los correspondientes vidrios de color. Las letras G (espejo grande) y P (pequeño espejo) servirán para distinguirlos.

CUADRO DE LAS DESVIACIONES

G	nº.	1	10	reiteraciones. Desviac	— 9'. 50"	11' 40"
G	"	2	4	"	— 21'. 30"	12' 7"
G	"	3	8	"	— 33'. 37"	14' 28"
P	"	1	6	"	— 14'. 28"	14' 15"
P	"	2	4	"	— 28'. 43"	

Nota.—Se ve que *P* n.° 1 debe colocarse, después y dejando en su lugar *G* N.° 3. La desviación 14' 28" se agregará así á la anterior de 33' 37".

II

Alturas correspondientes

Desde hace algunos meses aplico el sextante, provisto de sus prismas, para el *estado* de mi cronómetro por las alturas correspondientes de sol.

Las observaciones que siguen, han sido hechas sobre un azotea de Montevideo. El horizonte de mercurio estaba colocado sobre una pared y como se comprende, el lugar de de observación deja bastante que desear debido á la trepidación causada por la criculación de vehiculos.

Debo decir dos palabras respecto de la excentricidad del sextante empleado, la que es de una magnitud extraordinaria y proviene de un mal arreglo del instrumento, intentado en vista, precisamente, de una reducción de la excentricídad primitiva. Esta alcanza ahora á doce minutos para los grandes ángulos.

La posición geográfica del lugar de observación es: Longitud 3h 54 10s, 7 W de Paris. Latitud 34° 54' 23" S.

PRIMER EJEMPLO

ENERO 22 DE 1898—SEXTANTE MONTADO SOBRE UN PIÉ SISTEMA PERRIN

—Borde superior—

Prismas G	Prismas P	Mañana	Interv	Tarde	Inter.	Media	d
3	1.2	21h 32m 19s,2	30s ,3	2h51 24s,5	30s,5	0h11 51s 85	0s,09
2	1.2	32 49 ,5	30 ,0	50 54 ,0	29 ,5	51 ,75	0 ,01
1	1.2	33 19 ,5	24 ,5	50 24 ,5	24 ,5	52 ,00	0 ,24
0	1 2	33 44 ,0	37 ,5	50 0 ,0	38 ,0	52 ,00	0 ,24
0	2	34 21 ,5	37 ,0	49 22 ,0	37 ,8	51 ,75	0 ,01
0	1	34 58 ,5	38 ,7	48 41 ,2	37 ,2	51 ,35	0 ,41
0	0	21 35 37 ,2		48 7 ,0		51 ,60	0 ,16
Lect.		104° 59' 20"	198s,0	105° 0' 0"	197 ,5	0h11 51s,76	

Error del cero: + 4'30" (aprox.) }
Excentricidad: +11'50" (») } Estado-0s,9 (adelanto)

SEGUNDO EJEMPLO

ENERO 28 DE 1898—SEXTANTE Á MANO

—Borde superior—

G	P	Mañana	Inter.	Tarde	Inter	Media	d
3	1.	21h29 41s,5	39s,0	2h56 31s,0	38s,0	0h13 6s,25	0s, 61
3	2	30 20 ,5	37 ,5	55 53 ,0	37 ,0	6 ,75	0 , 11
3	1	20 58 ,0	38 ,0	55 16 ,0	37 ,0	7 ,00	0 , 14
3	0	31 36 ,0	29 ,0	54 39 ,0	31 ,0	7 ,50	0 , 64
2	0	32 5 ,0	31 ,0	54 8 ,0	29 ,5	6 ,50	0 , 36
1	0	32 36 ,0	25 ,0	53 38 ,5	26 ,0	7 ,25	0 , 39
0	0	33 1 ,0		53 12 ,5		6 ,75	0 , 11
Lect		101° 49' 56"	199s,5	101° 49' 50	198s,5	0h13 6s,86	

Correcciones: las mismas que el 22.
Estado deducido: + 3^s,7 (atraso).

Discusión.—Para este último ejemplo he calculado la altura *G* 0, *P* 0, de la tarde, en función del ángulo horarío (segun resulta del *estado*, de la latitud y de la declinación. Mientras la altura observada, reducida al centro, es. . . . . 50°. 40'. 13"
La calculada es igual á . . . 50°. 45'. 53"

De donde la semi-excentridad . 5'. 40"

Excentricidad total: 11' 20", en vez de la adoptada 11' 50".

El azimut es, á 2h 53m 12s, 5 del cronómetro, igual á 75°. 4'. 10" Nw. - Con la declinación—18° 2' 10" podemos calcular las variaciones de altura correspondientes á la del ángulo horario. Se encuentra así:

Igtérvalo entre 0 y G núm. 1 (mañana y tarde 25s, 5).

Desviación verdadera
(Véase antes) 9.'50"; 1/2 = 4'55."0
» deducida del ejemplo 5' 3,"0

Diferencia . . . . . + 8,"0

Intérvalo entre G nº 1 y G nº 2 (30s,25).

Desviación verdadera: 11'40"; 1/2 = 5.'50,"0
» deducida del ejemplo . . 5.'59,"6

Diferencia. . . . . + 9,"6

Intérvalo entre G nº 2 y G nº 3 (30ˢ,0).
Desviación verdadera: 12' 7''; 1/2 = 6' 3,''5
» deducida del ejemplo . . 5' 56,''5

Diferencia. . . . . — 7,''0

III

Método de Gauss

Nota.—Me veo precisado aquí á hacer una observación en cierta manera análoga á la que he hecho respecto de la excentricidad. El pequeño nivel Perrin, destinado á facilitar la observación de estrellas no ofrece en el instrumento en uso tornillos de corrección y he debido, para que señale la horizontalidad cuando las dos imágenes están en el campo del anteojo, hacer muy grande el error de indice. Me ha parecido útil hacer esta advertencia al lector á fin de que no extrañe la magnitud de esta corrección, bien que en nada influya sobre la exactitud de los resultados.

EJEMPLO

MARZO 18 DE 1898—SEXTANTE Á MANO

Mismo lugar de observación. Latitud exacta: 34º54' 22,5'' determinada por numerosas series de observaciones con el anteojo zenital (Método Talcott).

Prismas G	Prismas P	(gama) Hydri (W)	(alf.) Virginis (E)	Procyon (W)
0	0	9h26m44s,	9h58m46s,5	10h20m32s
1	0	27 59	58 22	21 5
2	0	29 32 (?)	57 50	21 43,5
3	0	30 53	57 20 (?)	22 20
3	1	32 48	56 44	23 7
3	2	34 39	56 5,5	23 56
3	1.2	9h36 28s	9h55 30s	10h24 35s

Lectura (antes y después de las obs.) 74º 25' 20''
Error del índice: — 2º 55' 20''.
Marcha del cronómetro: + 1,ˢ5 por día.
Latitud deducida . . . . . 34º 54' 30'',7
Latitud exacta . . . . . . 34º 54' 22'',5
Diferencia . . . 8'',2

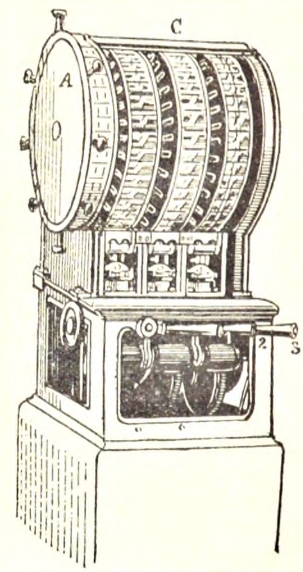
ENRIQUE LEGRAND.

MÁQUINA PARA FABRICAR LOS BOLETOS DE LOS FERRO CARRILES EN EL MOMENTO DE SU VENTA

La venta de los boletos en una estación de mucho movimiento, es una operación que exije siempre mas tiempo del que desea el viajero, quien para tomar el suyo se vé obligado á formar cola durante largo rato.

Y sin embargo, no puede achacarse la culpa de esta relativa lentitud al empleado encargado del despacho, el cual poco se entretiene y antes al contrario suele proceder con la mayor rapidez; pero el sistema adoptado para la venta le obliga á perder bastante tiempo: en primer lugar tiene que buscar el boleto en un estante, en donde estan clasificados entre centenar de ellos, porque, aun sin contar que para cada estación hay las divisiones por clases, hay además para cada una de éstas los boletos enteros, los medios boletos y aun en algunas líneas del extranjero los cuartos de boleto.

En vista de estos inconvenientes se ha calculado que seria posible conseguir mayor rapidez fabricando el boleto pedido en el momento de entregarlo al viajero y á este efecto se ha inventado la máquina que representa el grabado: se compone de un cilíndro C al cual estan arrolladas varias tiras de carton: contra este cilindro y sobre el mismo eje hay una rueda A que lleva en su circunferencia el nombre de todas las estaciones.



Para entregar un boleto se hace girar la rueda hasta que el nombre de la estación pedida aparezca delante de una abertura practicada en la montura: este movimiento ha determinado en el cilindro el juego de un cierto número de componedores, y entonces basta oprimir, segun la clase que se desee, una de las llaves señaladas con los números 1, 2 y 3 para que el boleto vaya á parar á la mano del empleado. Estos boletos llevan, además del nombre de la estacíón, todas las indicaciones ordinarias, tales como la fecha, la serie, el número de órden, etc.

Al mismo tiempo que se verifica esta operación, una tira de papel, colocada igualmente en la máquina, queda impresa y puede servir de comprobante, pues en ella aparecen registrados el número de órden, el nombre de la estacíon de destino y los precios colocados unos debajo de otros, de modo que una simple suma permite comprobar á cada momento el estado de la caja.

Estos aparatos que funcionan desde principios de este año en Paris, en las estaciones del Norte y de San Lázaro, han dado excelentes resultados.

Si las compañias ferroviarias generalizan

su uso, encontrarán en ellas un medio de comprobación eficaz, harán mucho más sencillo el trabajo del empleado encargado del despacho y al mismo tiempo satisfarán los deseos del público, evitándole las molestías de tener que esperar turno en las ventanillas durante un buen rato.

LOS TRANVIAS ELECTRICOS

Desde hace algunos dias toda la prensa nacional viene ocupándose de las futuras instalaciones de tranvías electricos en esta capital: de una red casi completa, comprendiendo los principales alrededores de Montevideo proyectada por el señor Juan J. Castro; de una línea que corriendo paralela al Ferro Carril Central, unirá al Paso del Molino, Sayago, Colon y La Paz; del subplantamiento parcial del sistema de tracción á efectuarse por algunas de las empresas existentes, y de la formación de un sindícato de capitalistas ingleses para adquirir algunas de las líneas de tranvías ya establecidas y modificar su tracción de sangre por la eléctrica.

Insistir sobre la indiscutible superioridad del sistema eléctrico, bajo cualquier punto de vista que se le considere, sería inoficioso, puesto que todos reconocen su importancia y los innumerables beneficios que reportará; pero ya que la implantación del tranvía elétrico se hará por primera vez, sería conveniente que las autoridades que intervengan en la concesion de dichas empresas, se asesoren técnicamente como corresponde, á fin de que el sistema ó los sistemas que se adopten sean los más ventajosos, aprovechando para ello los estudios que en la materia se han hecho practicamente en Europa y América, y tratando al mismo tiempo de que los intereses de las nuevas empresas no perjudiquen los de la comunidad.

Desde hace algunos años se viene utilizando en casi todos los paises este medio de locomoción, y el estudio de los diferentes sistemas ensayados ha permitido emitir ciertas opiniones respecto á las buenas ó malas condiciones de cada uno.

Estos sistemas se dividen en cuatro principales: á conductor subterráneo movible, á conductor aéreo, tomando la corriente por trolley, con acumuladores y mixtos, que consiste en el uso del trolley secundado por acumuladores.

La dificil conservacion y el poco rendimiento del sistema á cable subterraneo movible, han limitado su empleo solo para ciertos casos especiales, mientras que el de conductor aéreo se há generalizado de una manera considerable, debido á la facilidad de su instalacion, á su simplicidad y á su poco costo de explotacion.

Sin embargo de todas estas ventajas, no por eso debe considerarse como resuelto el problema con la adopcion de este sistema, que por otra parte está muy expuesto á frecuentes interrupciones en su funcionamiento, y aun cuando en estos últimos años se han subsanado muchas de las causas que las originaban, está todavía lejos de haberse conseguido completamente; basta el menor accidente en las usinas ó en las canalizaciones para entorpecer la marcha en toda la línea.

La adopción del conductor de retorno en estos sistemas de tranvias, ha sído tema de una prolongada discusión y que diariamente se reanuda, con el objeto de proteger de la corrosión que la electrólisis produce, á las cañerías subterráneas de gas y aguas corrientes que pasan próximas á la línea.

Las empresas constructoras, que generalmente consultan solo sus intereses, emplean en la gran mayoría de los casos, á los rieles como línea de retorno; pero los resultados que se consiguen con este procedimiento son muy perjudiciales, no solo para las empresas de gas y aguas corrientes, sino tambien para las de telégrafos, teléfonos, tracción ó luz eléctrica, con canalizaciones subterráneas.

Los progresos alcanzados en la construcción de los acumuladores de gran superficie, ligerando su peso en más de la mitad, aumentando su rendimiento y haciendo que la operación de carga se pueda efectuar en un corto espacio de tiempo, hacen posible su aplicación para los tranvías, como se vé ya en muchos países; pero la mayor utilización que actualmente se hace de estos acumuladores, con magníficos resultados, es en el sistema mixto.

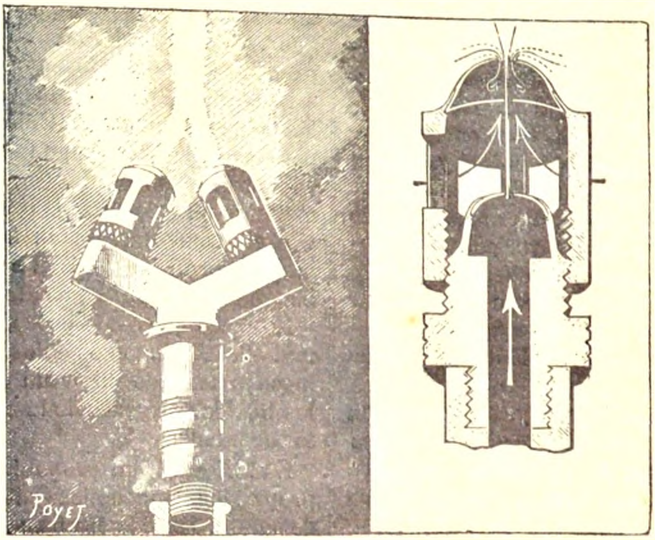
Tanto éste como los demás sistemas existentes, los iremos estudiando en próximos artículos, ó cuando conozcamos los que se proyectan adoptar en las futuras líneas de tranvías eléctricos á instalarse.

Nuestro objeto, en éste como en los artículos sucesivos, no es, como se comprende, combatir al tranvía eléctrico, que por el contrario lo consideramos y apreciamos en todos sus beneficios y ventajas, sino tratar de que no se produzca el caso lamentable, de que al hacerse una nueva implantacion, que responde al grado de progreso alcanzado por nuestro país, no se haga en la forma que la práctica, el estudio y la discusion aconsejaron:

C. B.

NUEVOS PICOS PARA EL ALUMBRADO Á ACETILENO

Uno de los defectos más pronunciados en los actuales picos de alumbrado á gas acetileno, es el rápido engrasamiento que se produce en el orificio de combustión, á causa del carburo que en él se deposita y que varía la forma de la llama y su intensidad luminosa.


(Figura 1.)

Buscando la manera de remediar este defecto, se ha ensayado un procedimiento para agregar al acetileno, en el momento de arder, aire ó gases inertes, consiguiéndose con esta mezcla remediarlo en parte y dar al mismotiempo al pico una mayor seccion, sin por eso aumentar el consumo de acetileno.

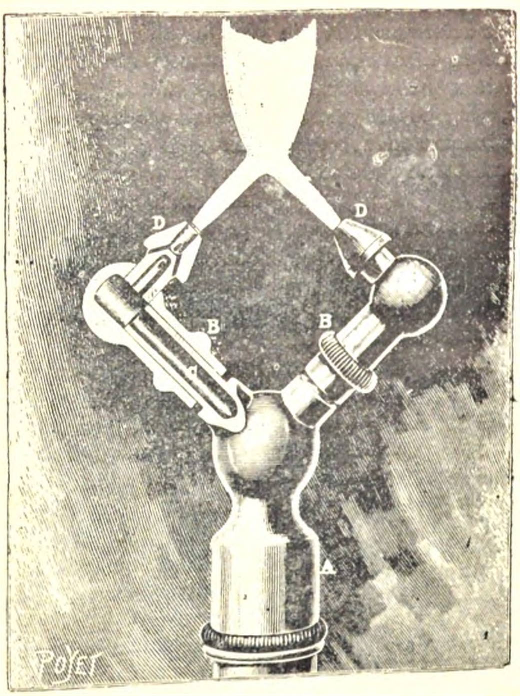
Los señores Lelang y Serpollet acaban de idear un nuevo pico de una disposición especíal, que puede sin embargo sufrir todavía algunos perfeccionamientos.

El aparato (fig. 1) que constituye el nuevo pico, se fija á la cañería por medio de una rosca á tornillo y consíste de dos ramas formando un ángulo casí recto y en cuyas extremidades hay montado un ajustaje cónico, como puede verse en la figura, que tiene un pequeño agujero por donde escapa el gas. Cubriendo á este ajustaje lleva una especie de capuchon con un agujero en la parte superior, diez veces mayor que el otro, y por cuya disposicion se mantiene á la llama alejada del primer orificio de salida del gas é impide que se caliente ni se engrase el pico

Alrededor del capuchon existen una série de agujeros que permiten la circulacíon del aire, en el sentido indicado por las flechas superiores.

El gas al salir de la cañeria atraviesa una cavidad cerrada, desaloja el aire que en ella encuentra y forma un cierto vacio; el aire exterior pasa entonces por los orificios laterales del capuchon y se mezcla con el gas.

La convergencia de los dos chorros de gas y la doble corriente de aire, disminuyen el engrasamiento del pico en gran proporcion, puesto que enfriando el orificio de salida, evita que la acción química producida por el calor, dé origen á la formación de carburos.



(Figura 2.)

Segun medidas fotométricas se ha demostrado que el consumo con este nuevo pico, ha sido solamente de 7,3 litros de gas por carcel hora.

Otro pico, construido por Marbec, representamos en la figura 2 y como el anterior, es formado por dos ramas inclinadas de modo que sus llamas se unen. Se compone de una parte fija A que sostiene dos ramas C,

en cuyas extremidades van tornillados los picos propiamente dichos, que son de metal, vidrio, etc. Como puede verse en la figura, encima del orificio de salida del gas, vá colocado un capuchon con una abertura mayor y en cuyas partes laterales tiene dos agujeros para la entrada del aire exterior. Funciona de la misma manera que el anteriormente descrito, con la única diferencia de que en éste, gracias á los reguladores B se pueden alejar ó aproximar las dos llamas, manteniendolas ya separadas ó unidas y aumentando notablemente la intensidad luminosa.

Sobre este principio de agrandamiento de la llama para conseguir mayor poder luminoso, se construyen tambien diferentes clases de picos, que dirigen corrientes de aire por medios automáticos ó por pequeños ventiladores eléctricos, dando así á la llama la forma que se quiera.

Este último procedimiento ya se emplea con frecuencia como reclame por algunas casas que dán á las luces de sus vidrieras la forma de un sombrero, de un fusil, etc., segun la use una sombrerería ó una armeria.

PURIFICACION QUÍMICA DE LAS AGUAS

El agua está considerada, á justa razon, como agente de transporte de la mayor parte de nuestras enfermedades infecciosas. Nadie ignora que el cólera, la fiebre tifoidea, la desinteria, etc., se transmiten principalmente por los líquidos impuros, cargados de gérmenes patogénicos. La purificacion de las aguas que se beben es recomendada hoy por todos los higienistas y médicos.

Se trata no solamente de clarificarlas, sino tambien de despojarlas de los numerosos bacilus patogénicos ó no, que contienen y que hacen su uso peligroso. Las aguas, aun las más puras, pueden ser contaminadas despues de una exposicion de algunos instantes en las cañerías ó en los depósitos; la filtracion, por lo tanto, debe efectuarse poco antes de ser bebida.

Hacer la historia de la filtración será una tarea larga y los modelos de los aparatos empleados hasta hoy son numerosos. Casi siempre se ha servido del carbon como medio de purificación; luego vinieron los filtros á carbón y á amianto, que clarificaban bien el agua, pero tenían el inconveniente de dejar pasar muchos de los gérmenes mórbidos. Mas tarde se alcanzaron grandes progresos con los filtros Chamberland y Berkefield, hasta que ultimamente apareció el filtro Eden, cuyo autor recibió elogios justamente meritorios. En este último modelo la purificación y la filtración se obtienen por medio de polvos de carbon y láminas de papel de cierta consistencia.

Además de estos procedimientos, puramente físicos, existen otros basados en la adición de ciertos productos químicos en el agua, ya sea para coagular los limos ó para destruir los organismos nocivos.

Desde hace tiempo la mezcla con alumbre había sido empleada en China y Cochinchina para obtener la precipitación de los limos y la purificación de las aguas cargadas de materias en suspensión. En el mismo sentido, el doctor Burlureaux había igualmente propuesto un polvo á ba e de cal viva, de bicarbonato de soda y de alumbre.

Es cierto que estos procedimientos son de una eficacia incontestables, pero tienen el inconveniente de exigir un cierto reposo de los líquidos, después de la adición del agente coagulador.

En 1875, Girardin proponía ya utilizar las propiedades antisépticas del permanganato de potasa. La idea era bastante feliz, pero no recibió una sanción práctica é inmediata; hubo que esperar hasta 1893 para ver á Chicandard y á Schipiloff publicar en la *Union pharmaceutique* y en la *Revue d'higiene*, las investigaciones y apreciaciones justas sobre estos procedimientos.

Dos años más tarde, Bordas y Girard presentaron á la Academia de ciencias un excelente método de purificacion química. El principal cuerpo empleado era el permanganato de cal, que en contacto con las aguas impuras se reduce ràpidamente, dando oxígeno, óxido de manganeso y cal. En cuanto al permanganato de cal en exceso se despeja filtrando los líquidos tratados, por una materia reductriz, formada de un aglomerado de carbon de retorta y de óxidos inferiores de manganeso.

El permanganato era reducido; se transformaba en bióxido de manganeso y este en presencia de la materia orgánica del agua ó del carbon, volvía al estado de óxido inferior, susceptible de dar de nuevo una parte de oxígeno del permanganato.

Gracias á esta série de reacciones, los aglomerados de carbon y los óxidos inferiores de manganeso podían funcionar casi indefinidamente.

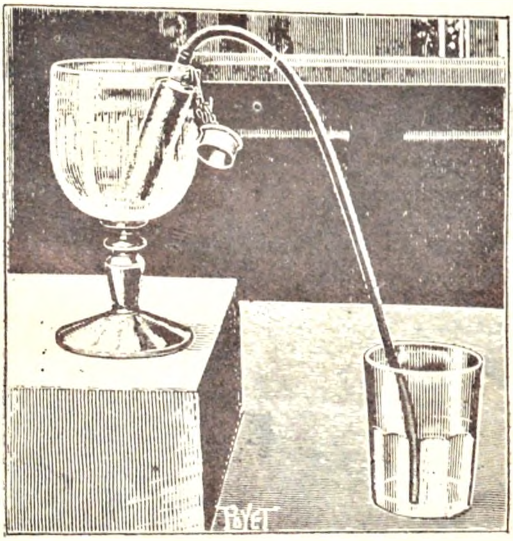
Ultimamente Lapeyrére, profesor de química y farmacéutico principal de la marina, ha propuesto un nuevo método que permite llegar rápidamente á la esterilizacion casi absoluta.

Su objeto ha sido mejorar la suerte de los

desgraciados soldados que generalmente durante las maniobras ó en sus operaciones de campaña, encuentran para satisfacer su sed solo aguas corrompidas y malsanas.

Las últimas expediciones del Dahomey y Madagascar, han demostrado bien claramente el poco valor práctico de los procedimientos empleados hasta ahora.

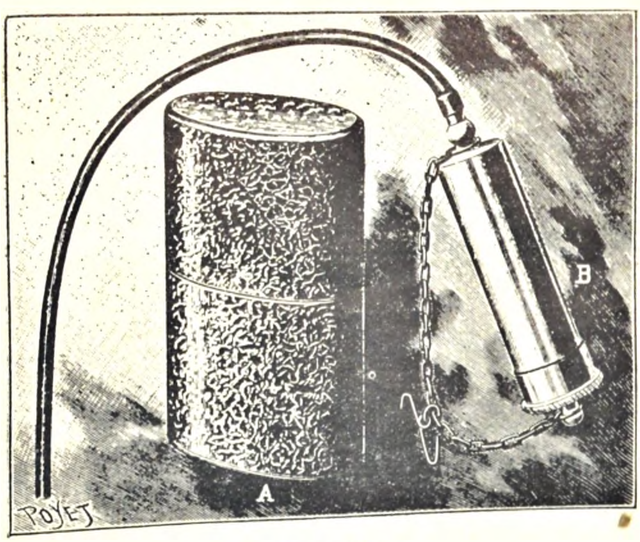
Los trabajos é investigaciones de Lapeyrére, comunicados á la Academia de Medicina el 7 de Diciembre de 1897, recibieron para su autor, un informe muy elogioso del doctor Laveran y las felicitaciones unánimes de la Asamblea.



(Figura 1.)

El sistema de Lapeyrére depende á la vez de los procedimiento de Burlureaux, Bordas y Girard. El agua á purificar es tratada por un polvo conteniendo proporciones determinadas de cal, de alumbre, de carbonato de soda y de permanganato de potasa.

El alumbre, sulfato doble de alúmina y de potasa, puesto en presencia de la cal, se combina con ella para dar un sulfato de cal, que unido al bicarbonato de soda, formará sulfato de soda y carbonato de cal insoluble.



(Figura 2.)

La parte reductriz encargada de retener el permanganato en exceso, es un moletón de lana, impregnado de una sal de manganeso, que deberá producir los efectos absolutamente idénticos á los aglomerados de Bordas y Girard.

Las aguas tratadas por el método precedente y examinadas en el laboratorio de bacterelogía de la Escuela de Rochefort, por el Dr. Grand-Moursel, médico principal de la marina, no contienen ni bacilus tifoidicos ni coléricos, y podían ser consideradas, bajo el punto de vista práctico, como completamente esterilizadas.

El procedimiento de Lapeyrére, que hasta ahora no había recibido ninguna aplicación, acaba de ser utilizado por Delsol y Fillard, en la combinación de un pequeño filtro de bolsillo.

El nuevo aparato, librado ya al comercio, esta muy ingeniosamente combinado, que lo hace susceptible de rendir importantes servicios, con especialidad á los turistas en sus períodos de excursión.

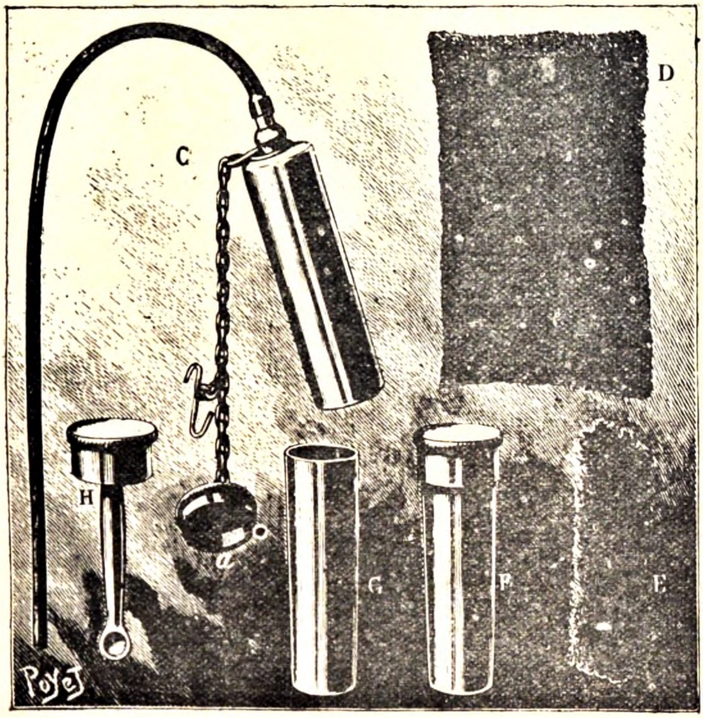
Se compone de un estuche de hierro blanco ó de aluminio, conteniendo interiormente un pedazo de moletón de lana á largos pelos é impregnado de una materia reductriz. El filtro, abierto en su extremidad inferior, está provisto en la superior de una tapa metálica, sobre la cual se adapta un pequeño tubo de caoutchouc de 30 á 35 centímetros de largo.

Su funcionamiento es excesivamente simple. Ante todo se debe verter el permanganato alúmino—calcáreo en el agua hasta llegar á la coloración rosada del líquido (que corresponde á una dósis de 0,25 0,50 y de 0,75 gramos por litro.) La proporción de polvo á emplear-

se varía con la calidad de las aguas y la mayor ó menor cantidad de materias extrañas que ellas contengan. La filtración y la reducción del permanganato se deben hacer sobre el moletón; para eso el tubo que contiene el filtro se sumerje en el agua y se aspira suavemente por el caño de caoutchouc para establecer un funcionamiento de sifón, recojiendo el líquido fitrado á un nivel inferior. (fig. 1)

De tiempo en tiempo es necesario limpiar el moleton, sea con agua ordinaria ó con agua saturada con un poco de permanganato. La parte esencial del filtro, tiende á perder sus propiedades reductrices con el uso; para reaccionarlas se necesita extraer el fieltro y someterlo durante algunos minutos al agua hirviendo, ligeramente saturada con ácido clorhídrico.

Las figuras 2 y 3 representan las diversas partes del filtro. Todos los órganos están encerrados dentro de un cofrecito ó estuche de hierro blanco A (figura 2), que no presenta más volumen que una cigarrera. Las partes que forman el filtro están representadas en B y el todo está provisto de una cadenita armada de un pequeño gancho, que permite retenerlo fijo sobre el borde del vaso donde deba funcionar.



(Figura 3.)

Su parte inferior está provista de una tapa *a*, cuyo rol es proteger el fieltro, la que deberá sacarse en el momento de la filtración y el aparato quedará como lo representa en C la la figura 3. El fieltro está representado abierto en D. y arrollado como vá dentro del filtro, en E. Al aparato se le agrega ademas un estuche F. conteniendo una cierta cantidad de polvos á base de permanganato, y una pequeña cuchara fija sobre la tapa del estuche H, sirve para medir las dosis del agente purificador con mas exactitud.

Delsol y Fillard se proponen extender el procedimiento Lapeyrére á los filtros domésticos; se podrá, segun ellos, obtener sin ninguna presion un rendimiento uniforme de unos 60 litros por hora. Los aparatos conservarán una reserva de polvos antisépticos y funcionarán de una manera regular sin necesidad de un cuidado contínuo y riguroso.

(*La Nature*).

A. V.

IMPORTANCIA DEL LENGUAJE EN EL DESARROLLO DE LOS NIÑOS

Aunque el aprendizaje de la palabra empieza con el primer grito, no se trata al principio de una manifestacion de la voluntad, sinó mas adelante, cuando la madre conoce por la manera de gritar lo que quiere el niño.

Despues viene la época en que este, mas tranquilo, manifiesta sus goces y deseos. El primer trimestre de la vida es el de las voces primitivas de Kussmaul, que el niño va sustituyendo á la edad de 5 ó 6 meses por las que imita de las palabras que oye. En este momento puede presentarse un retraso en el aprendizaje, ya porque hablan mal los que rodean al niño. ó porque no se dirige bien el instinto de imitacion de este. Conviene tener en cuenta que la imitacion de palabra no camina paralelamente con la comprension de su significado: que casi siempre hay desarmonía entre el afan de imitar las palabras y la habilidad para pronunciarlas, y que dicho deseo de imitacion se presenta en una época diferente, segun los niños.

La imitación se hace difícil ó imposible cuando el niño no ve bien, y sobre todo, cuando no oye bien. En cuanto á los impedimentos de origen central, no siempre se consigue descubrir su causa. Segun el esquema de la fisiología del lenguaje, primero se des-

arrolla el centro de la percepcion de los sonidos y de los movimientos de pronunciación, y en cambio, el centro motor del lenguaje puede entrar en actividad en una época muy variable La transicion de una á otra época, es un momento muy oportuno para que sobrevengan inhibiciones en la locusion, inhibiciones cuya causa no se puede averiguar en muchos casos. La herencia paterna, dice Gutzmann, desempeña un papel indudable en el 40 por ciento de mis 120 casos últimos.

Hay niños que no tienen afan de hablar pronto, y hay que combatir esta pereza muchas veces por medio de juegos y pasatiempos. En los niños que no aprendan hablar hasta muy tarde, á los 5 ó 6 años, la causa, añade el Dr. Gutzmann, es una lesion orgánica más á menudo de lo que se cree; en más de 30 por ciento de los casos, una hipertrofia de las amigdalas. Las lesiones orgánicas á que nos referimos, quizas influyan determinando un estancamiento de linfa en el cerebro, por compresion Henoch ha demostrado además, que la repleción excesiva del estómago puede ocasionar una afasia completa, y es sabido que tambien la provocan á menudo los vermes intestinales. En general. puede afirmarse que todo niño que no hable despues de los 3 años es sordo-mudo.

Respecto á la relacion que puede haber entre la falta de lenguaje y el desarrollo intelectual, Gutzmann dice que no cabe negar la influencia del desarrollo tardío de la facultad del lenguaje sobre la inteligencia, pero que hay niños cuya inteligencia es del todo normal, y que, no obstante, no hablan. Por otra parte, en uno que no hable no es fácil precisar el grado de su desarrollo intelectual. Lo que sí conviene es procurar que los niños hablen pronto. Se han visto casos en que el niño repitió las palabras que se le enseñaban pero no las profería espontaneamente; entre los niños los habia de cortos alcances, pero tambien los había inteligentes. Este estado, es parecido al de afasia del adulto.

Si se trata de afasia motora con ejercicios sistemáticos de locucion, se ve que llega un momento en que el sujeto puede repetir una palabra, sabe lo que significa, y sin embargo no es capaz de proferirla espontaneamente. A los niños hay que incitarles á que pronuncien determinadas palabras, y en algunos casos hay que enseñarles imágenes de lo que se quiere expresar, y hacerles hablar con dichas imágenes á la vista. De todos estos casos, observados por Gutzman en una tercera parte habrá mudez total; los demas aprendieron algunas palabras; algunos solo hablaban una especie de lenguaje vocal con pocas consonantes.

La inhibicion ú obstáculo principal, consiste en la desarmonia entre la imitacion y la destreza de los músculos fonadores. Esto da origen, en los niños impacientes, á una mudez voluntaria por desanimacion del niño al ver lo infructuoso de sus esfuerzos. Tambien puede ser causa de que el niño repita á menudo las palabras, engendrándose de este modo la tartamudez ó balbucencia, con todas sus consecuencias sociales é intelectuales. Entre mil tartamudos se ha comprobado esta etiologia en un 10 por ciento de los casos.

La curacion de la afasia en los niños se efetúa de un modo muy uniforme, lo mismo que sucede en el adulto Hay que estudiar los movimientos que se producen en la cara en el acto de hablar, é instituir los ejercicios con arreglo á lo que resulte de este estudio.

Conviene que el médico práctico conozca estas afecciones, las estudie y aprenda á tratarlas, puesto que á los niños que están atrasados en la facultad no les es indiferente la influencia que este atraso ejerce en su porvenir.

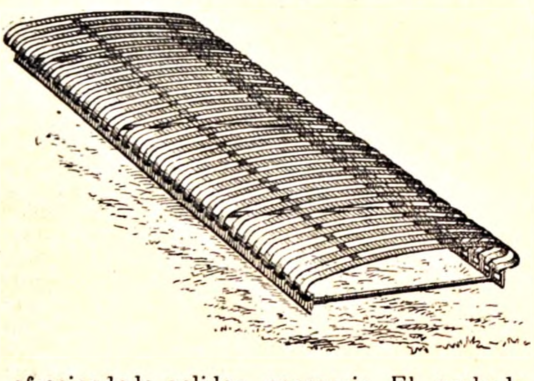
Este tema, expuesto por el Dr. Gutzmann á la Sociedad de Medicina de Berlin, es digno de ser tenido en consideracion.

CRÓNICA

Imantación de los relojes por las dinamos—El fuerte poder magnético de las máquinas dinamos produce á menudo la descompostura de los relojes de bolsillo de los empleados y visitantes de las usinas eléctricas, por efecto de la imantación de las piezas de acero que componen su maquinaria. Se ha querido remediar este mal fabricando la espiral de los relojes de paladio ú otro metal no imantable, pero resultaba que con esto se aumentaba mucho el costo del reloj y su marcha no era tan regular. Se aconsejaba tambien para evitar la imantación ó para producir la desimantación, presentar el reloj alternativamente al polo positivo y negativo de la dinamo, pero este procedimiento solo daba buenos resultados, cuando la imantacion recibida no era en grado extremo. El ingeniero electricista Philippon de Paris, acaba de indicar un nuevo procedimiento para evitar esa imantación, que segun afirma, es el resultado de una gran práctica y muy recomendable por su eficacia. El método consiste en dar vuelta al reloj dentro del bolsillo de tiempo en tiempo, colocando la tapa para adentro ó para afuera; el efecto magnético de las dinamos menores de 200 volts, se produce lentamente en los relojes; entonces, si contrariando la costumbre, se coloca el vidrio para afuera, se contrarresta la formación de los polos magnéticos que se habian empezado á formar, neutralizando asi la imantacion.

A estos datos que sacamos de una Revista europea, debemos con satisfaccion agregar otros que demuestran que tambien entre nosotros hace camino la iniciativa para la investigación de ciertos fenómenos. Se trata de la desimantación de dos relojes pertenecientes á un empleado de la Usina de luz electrica, cuyo trabajo fué encomendado al conocido relojero de esta Capital Sr. Weidemann, y quien de una manera tan sencilla como eficaz ha conseguido el resultado deseado. Construyó una bobina de pequeñas dimensiones, que su interior era hueco y de unos 5 centimetros de diámetro, y la intercalaba en derívación en el circuito del alumbrado electrico, que como se sabe es á corrientes alternadas, teniendo la precaución de regular su resistencia para no interrumpir el alumbrado de la casa, por medio de una lámpara incandescente puesta en tensión. La corriente alternada produce en la bobina un fuerte campo magnético, cuyas lineas varian de dirección con la alternativas de los períodos. Pues bien, colocando en ese campo magnético la pieza imantada ó el reloj, la formación continua de polos contrarios despoja completamente del magnetismo que tenian las piezas que se hallan dentro de ese campo.

Colchón elástico higiénico—Dedicando la atencion pue se merecen los trabajos nacionales, vamos á ir ocupándonos de todas aquellas producciones de alguna importancia que aparezcan, por cuya razon y con especial gusto presentamos hoy en este grabado un nuevo tipo de colchón elástico de acero, que fabrican los progresistas compatriotas Muttoni hermanos, inventores de la conocida máquina de alambrar y que tanto éxito alcanzó. Es un colchón elástico de construccion original, formada por una série de láminas de acero encorvadas y unidas entre sí,



ofreciendo la solidez necesaria. El grabado deja ver claramente que debido á la forma y manera en que están montadas las láminas de acero, su flexibilidad es mas regular y superior á la de los colchones á espiral, por cuanto la resistencia se reparte en una mayor superficie; y si además de estas buenas condiciones de solidez y flexibilidad se le considera higiénicamente, se comprenderá que nada deja que desear, pues los materiales empleados en su construcción, todos metálicos, son por naturaleza refractarios á la incubación de insectos y microbios y su limpieza diaria es sumameote fácil. Contra lo que parecería, este colchón es más liviano que los vulgares de tela, y se adapta lo mismo á las camas de hierro como á las de madera.

Influencia de la bicicleta sobre los órganos toráicos Aplicando el *phonendoscope* para el estudio de las modificaciones sufridas en los órganos torácicos de los corredores de la carrera de 72 horas en bicicleta corrida hace poco en Francia, y que dimos cuenta en el número anterior, los doctores Regnault y Bianchi han podido constatar que después de la carrera, los órganos abdominales de los ciclistas, y sobre todo el bazo, el hígado y el estómago habian disminuido mucho su tamaño; que la grasa subcutánea habia sido igualmente reducida, mientras que el corazón y los pulmones disminuyeron muy poco, sin duda debido al aflujo de sangre provocado por el trabajo. Los movimientos contínuos de las piernas y la posición del cuerpo, habian levantado todos los órganos abdominales, y éstos á su vez, levantaron tambien al corazon y á los pulmones, particularmente al derecho que es el que corresponde al hígado. El estómago ademas habia variado de forma, lo que vino á producir una mayor permanencia de los alimentos en él; el corazón se habia levantado hácia el cuello, variando su desplazamiento entre 2 y 5 centimetros. Los corazones de Miller (el ganador), Frédérick y Faure resultarón ser mas resistentes que los de los demas corredores que se retiraron en el transcurso de la prueba

La electricidad en la explosión de minas submarinas — Historiando el uso de la electricidad para efectuar esplosiones submarinas, el *Uhl nd's Wochenschrift* recuerda que en 1812 el baron Schilling empleó un cable sumerjido en el agua para efectuar la explosión de las minas submarinas colocadas en el Neva, por medio de la chispa eléctrica, y mas tarde, en 1838, el coronel Pasley recurrió al mismo método para destruir el casco á pique del «Royal George» en el dock de Spithead.

Postes telegráficos de granito—Para el soporte de las líneas telegráficas, se han ensayado en Suiza unos postes de granito gris, á seccion cuadrada, de 0m 25 de ancho y 7m 50 de altura. Fueron adoptados en vista del reducido precio del granito, de su abundancia y facilidad de cortarlo. Su costo alcanza á unos dos pesos cada uno, pero parece que no ofrecen por eso mayor ventaja, pues se ha probado que no pueden soportar los esfuerzos transversales que ejercen las líneas en las curvas ó por efecto del viento.

Fácil preparación de aguas gaseosas—En Zurich (Suiza) se fabrican pequeñas bolitas de acero conteniendo 3 gramos de ácido carbónico licuado, las que se colocan en la boca de una botella de construcción especial y se cubre con una tapa como las que se emplean en las botellas de leche. Por el esfuerzo que se hace al cerrarla, una punta dispuesta en el cuello de la botella perfora la bolita desprendiéndose el ácido carbónico que viene á saturar el agua. Este fácil procedimiento que permite obtener instantaneamente agua de Seltz ó limonada gaseosa, está produciendo un gran suceso especialmente en Suiza y Alemania. La botella, que llaman

Sodor, es sumamente barata y las bolitas valen solo dcs centésimos cada una.

Utilización de la marea.—Los señores W. y E. Armstrong de Santa Cruz de California, han construido con resultados prácticos, dice el *Industries and Iron*, un motor-bomba movido por la marea. El plan consiste en un pozo de 12 metros de profundidad por 2 de diámetro, hecho en un roca á pequeña distancia de! mar y con el cual se comunica por medio de un túnel. Dentro del pozo hay una boya que pesa unos 300 kilógramos, la que sube ó baja con el movimiento de la marea y se lo impulsa al piston de una bomba de acción directa, consiguiendo con ella elevar una columna de agua á 15 y 30 metros sobre el nivel de la roca.

Nuevo empleo del aluminio.—Se está adoptando y se recomienda muy especialmente el uso de instrumentos de aluminio para la manipulación de ácidos. Este metal tiene casi las mismas propiedades que el platino, puesto que se puede sumergir en el acido nítrico mas concentrado durante algunos dias, sin que experimente un efecto aparente. Como el precio del platino es sumamente elevado, se conseguirá con esto una notable economía en los laboratorios.

El valor de la flota de Cervera—*El Nacional* de Madrid dá los siguientes datos sobre el valor de la escuadra española destruída en aguas de Santiago de Cuba en menos de 4 horas:

Vizcaya.	18.000.000	francos
Oquendo.	18.000.000	«
María Teresa	18.000.000	«
Cristóbal Colon. . . .	22.000.000	«
Pluton.	2.500.000	«
Furor.	2.500.000	«
Artillería.	19.000.000	«
Total:	100.000.000	francos

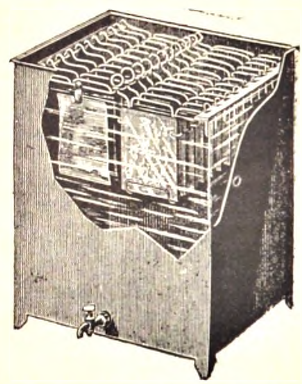
ó sea, una pérdida de 25 millones de francos por hora.

Reconocimiento de las piedras preciosas—El Sr. Henri Cros acaba de presentar á la Academia de Ciencias de París una memoria detallando sus estudios de un nuevo procedimiento para reconocer las piedras preciosas: emplea dos vidrios de colores, sobrepuestos y formando una especie de lente, de los cuales uno es azul á óxido de cobalto y el otro amarillo coloreado á óxido de manganeso y á hierro. Se mira por esta lente iluminando bien al objeto que se observa y se notará que algunas sustancias aparecen bajo un aspecto diferente; la esmeralda, por ejemplo, aparece de un color violeta rosado, mientras que la falsa conserva su mismo color y el záfiro aparece azul oscuro, mientras que el falso se presenta de un rojo rosado.

Tranvía eléctrico para la ascensión del San Bernardo—Una compañía inglesa va á iniciar brevemente los trabajos para la construcción de un tranvia electrico destinado á efectuar la ascensión al Gran San Bernardo; la energia eléctrica la producirán los mismos torrentes de agua de la montaña y la construcción de la linea será tan sólida, que podrá resistir todas las tormentas y las avalanchas que se producen en esas alturas.

Absorción de hidrógeno por el paladio—En el *Proceedings of the Chemical Society*, el conocido químico Dewar ha demostrado que el paladio puede absorver *trescientas veces* su volumen de hidrógeno á 500 grados centígrados y bajo la presíon de 120 atmósferas.

Cuba para lavaje de pruebas fotográficas—El lavaje rápido de las pruebas y la completa eliminación del hiposulfito de soda, no se puede obtener sino por una corríente de agua continua que obre sobre toda su superficie. El lavaje en recipientes donde las pruebas estan acumuladas no da buenos resultados, pues el contacto prolongado con el agua tiene por efecto hacer perder á la pueba toda su frescura y ocasionar frecuentemente un amarillado de los blancos. La cuba que representamos en el grabado suprime estos inconvenientes: se componen de un recipiente de zinc con una canilla en su parte inferior. En los bordes superiores se fijan en unos agujeros una serie de soportes de alambre que sostienen á las pruebas por medio de alfileres galvanizados en posición vertical, impidiendo el contacto entre ellas.



Esta disposición permite reducir la duración del lavado y presenta las mejores condiciones para la completa eliminación del hiposulfito, el que arrastrado por la doble accion de la corriente de agua y de la densidad de la sal á eliminarse, se acumula en el fondo de la cuba para salir en seguida por la canilla inferior. Los soportes de alambre que suspenden las pruebas en el baño, tienen además un ganchito que sirve para colgarlos cuando se ponen á secar, operación que se efectúa más pronto por la posición del papel. Una cuba tan sencilla y barata será preferida por los aficionados, pues ella le evitará en gran parte los dolores de cabeza que le producen el frecuente mal lavaje de las pruebas.

La precisión del tiro cañon.—Despues de la guerra Hispano-Americana se ha ponderado mucho la habilidad de los artilleros norte americanos; pero los datos que sacamos del *Scientific American* no parecen justificar

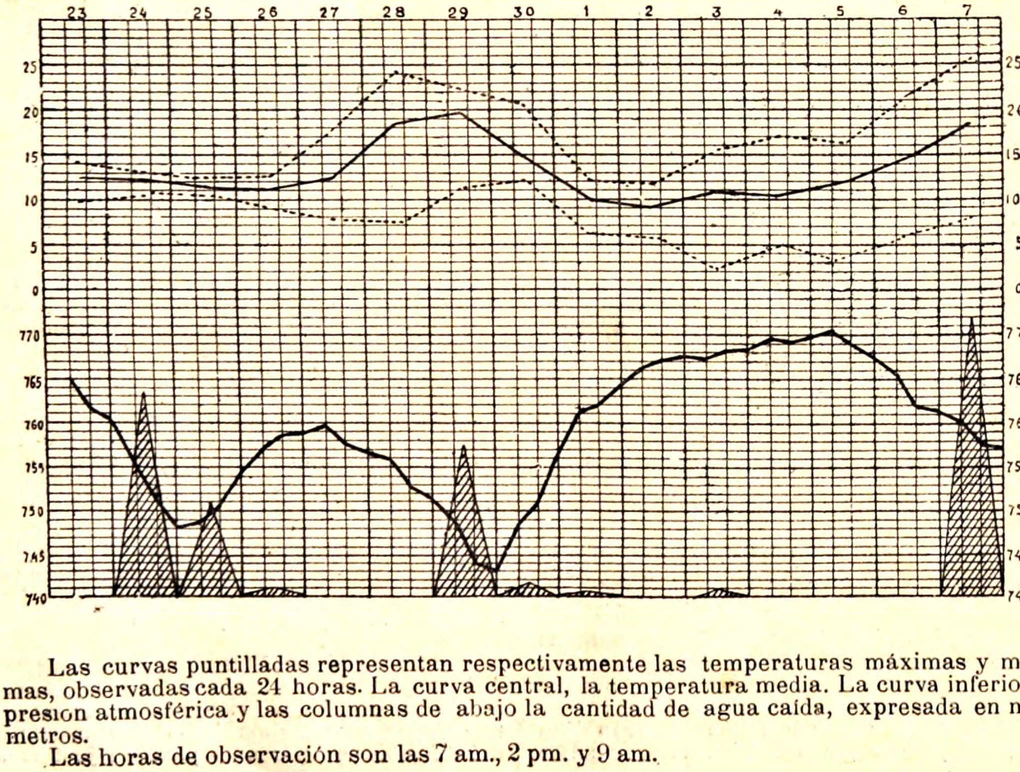
del todo lo dicho. La cantidad de agujeros de bala de cañon que se pudieron contar en los cuatro cruceros españoles destruidos frente á Santiago de Cuba, era de 131: el Oquendo 66, el Maria Teresa 33, el Vizcaya 24 y el Cristobal Colon 8 Aun suponiendo que algunos agujeros no se hayan podido contar, resulta que el total de los cañonazos que dieron en el blanco no pasaria de 156. Se calculan sin embargo, en 6.000 los proyectiles arrojados por la flota Norte Americana, (El Yowa tiró 1.473); de manera que los que dieron en el blanco estan en la proporcion de 3 °/₀ solamente. Estas consideraciones son un nuevo argumento en favor de las piezas de tiro rápido; pues el estudio de los detalles demuestra que el número de los cañonazos que tocaron, es proporcional al calibre del cañon que los tiró.

La fuerza que gasta un ciclista—En diversas ocasiones se ha discutido la proporcion que guarda el gasto de fuerza de un ciclista y el de uno que vá á pié. El Instituto fisiológico de la Universidad de Bonn, acaba de estudiar esta relación en una pista de 250 metros construida expresamente, y resulta que un corredor de 70 kilógramos, montado en una máquina de 21 1/2 kilógs. y que recorria 15 kilómetros por hora (251 metros por minuto), su consumo de oxígeno era de 14,8 centímetros cúbicos por metro. A una velocidad de 9 kilómetros el consumo de oxígeno se reducia en un 6 °/₀ y se aumentaba en un 18 °/₀ si la velocidad llegaba á 21 kilómetros Investigaciones idénticas hechas sobre caminadores, demostraron que para un andar regular consumian 59 litros de oxígeno, cuando el ciclista gastaba 72. La bicicleta necesita pues, un gasto de fuerza de 22 °/₀ superior á la de la marcha á pié, demostrando las experiencias que ese gasto de fuerza es producido, no por el desplazamiento del corredor, como se creía generalmente, sinó por la resistencia del aire, que es proporcional al cuadrado de la velocidad que lleva.

Observatorio Meteorológico del Colegio Pio de Villa Colón (Montevideo)

BAJO LA DIRECCION DEL SR. LUIS MORANDI

Setiembre **1898** **Octubre**



Las curvas puntilladas representan respectivamente las temperaturas máximas y mínimas, observadas cada 24 horas. La curva central, la temperatura media. La curva inferior la presion atmosférica y las columnas de abajo la cantidad de agua caída, expresada en milímetros.

Las horas de observación son las 7 am., 2 pm. y 9 am.